

Docket No.: 50083-216

PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Shunichi ABE, et al.

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: March 06, 2002

Examiner:

For: SEMICONDUCTOR DEVICE, AND METHOD OF MANUFACTURING THE  
SEMICONDUCTOR DEVICE

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

**Japanese Patent Application No. 2001-287395, filed September 20, 2001**

cited in the Declaration of the present application. A Certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Stephen A. Becker  
Registration No. 26,527

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 SAB:prp  
**Date: March 6, 2002**  
Facsimile: (202) 756-8087

PMAA-01090-US  
50083-216  
ABE et al.  
March 6, 2002

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 9月20日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-287395

出 願 人  
Applicant(s):

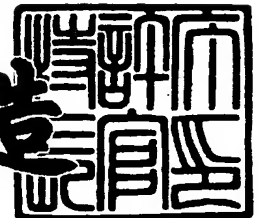
三菱電機株式会社



2001年10月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3091339

【書類名】 特許願

【整理番号】 533516JP01

【提出日】 平成13年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/56  
H01L 23/50

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 阿部 俊一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 上林 哲也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 和泉 直生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 山崎 暁

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089118

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 宏明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036711

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9803092

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法および半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リードフレームにおいて樹脂封止すべき部分、並びにアウトリードとなる部分の少なくとも一部をそれぞれ金型のキャビティに配置する工程と、

前記金型のキャビティに封止樹脂を充填して硬化させる工程と、

前記リードフレームにおいてアウトリードとなる部分の表層域を覆う部材を除去する工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】 リードフレームにおいてアウトリードとなる部分の表裏両面にそれぞれ剥離部材を密接させる工程と、

前記剥離部材を含めて前記リードフレームの樹脂封止すべき部分を金型のキャビティに配置する工程と、

前記金型のキャビティに封止樹脂を充填して硬化させる工程と、

前記封止樹脂の表面から前記剥離部材の縁部に達する溝を形成する工程と、

前記溝を形成した部分を境界として前記アウトリードとなる部分の表層域を覆う部材を除去する工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 前記剥離部材として、前記アウトリードとなる部分に対して再剥離可能な粘着シートを用いることを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 前記剥離部材として、前記アウトリードとなる部分に対して着脱可能なスペーサを用いることを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 5】 前記剥離部材として、前記アウトリードとなる部分との間に再剥離可能な粘着面を構成したスペーサを用いることを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】 前記リードフレームを前記金型のキャビティに配置した際に

、当該キャビティの内壁面に前記スペーサを当接させることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】 前記リードフレームにおいて複数の半導体装置構成部分を前記金型において共通のキャビティに配置することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載した製造方法を用いて製造したことを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体装置の製造方法および半導体装置に関するもので、より詳細には、リードフレームにおいて半導体チップ、並びに半導体チップとの接続部分を樹脂封止するようにした樹脂封止型半導体装置の製造方法および半導体装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より半導体装置には、リードフレームに搭載した半導体チップ、並びにこの半導体チップとリードフレームとの接続部分（以下、単にインナボンディング部分という）を樹脂封止するようにしたものがある。この半導体装置では、半導体チップおよびインナボンディング部分が封止樹脂によって覆われることになるため、これら半導体チップおよびインナボンディング部分に対する温度、湿度、衝撃、圧力の影響を防止することが可能となる。

【 0 0 0 3 】

図 1 6 は、この種の半導体装置の製造方法を順に例示したものである。この半導体装置の製造方法では、まず、図 1 6（a）および図 1 6（b）に示すように、リードフレーム 1 のダイパッド部 2 に半導体チップ 3 を搭載し、さらにリードフレーム 1 のインナリードと半導体チップ 3 のボンディングパッドとの間を金線等の導体によって接続した後（インナボンディング）、当該リードフレーム 1 をモールド金型 4 にセットする。

## 【0004】

モールド金型4は、互いに開閉可能に配設した上型4aおよび下型4bを備えて構成したものである。これら上型4aおよび下型4bには、相互に対向する面にキャビティ構成部4a<sub>1</sub>、4b<sub>1</sub>を設けてある。それぞれのキャビティ構成部4a<sub>1</sub>、4b<sub>1</sub>は、上型4aおよび下型4bを互いに閉成した場合に、上述した半導体チップ3およびインナボンディング部分を収容するに十分な大きさのキャビティ5を画成するように構成してある。従って、図16(c)に示すように、キャビティ5の内部にリードフレーム1において半導体チップ3を搭載したダイパッド部2およびインナボンディング部分を収容させる一方、アウトリードとなる部分6をキャビティ5の外部に位置させ、この状態から当該キャビティ5に熔融状態の封止樹脂7を充填・硬化させれば、図16(d)に示すように、所望の部位のみを封止樹脂7によって封止した半導体装置8を製造することが可能となる。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した製造方法にあっては、半導体装置8の封止樹脂7が、モールド金型4に設けたキャビティ5に応じた形状となる。従って、半導体装置8において封止樹脂7の厚さが同一であっても、その幅や長さ、あるいは外形形状を変更しようとした場合、モールド金型4のキャビティ形状を変更しなければ、これに対応することができない。この結果、モールド金型4の新たな設計・製造が必要となり、迅速な対応が困難になるばかりか、新たなモールド金型4の製造により、半導体装置8の製造コストも増大することになる。また、封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を連続して製造する場合には、それぞれの段取作業の際に都度モールド金型4の交換が必須となり、生産効率の向上を妨げる要因となる。

## 【0006】

この発明は上記実情に鑑みてなされたもので、封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更する場合に迅速に対応することができるとともに、製造コストの低減、さらには生産効率の向上を図ることのできる半導体装置の製造方法および半導体装置を得ることを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明にかかる半導体装置の製造方法は、リードフレームにおいて樹脂封止すべき部分、並びにアウタリードとなる部分の少なくとも一部をそれぞれ金型のキャビティに配置する工程と、前記金型のキャビティに封止樹脂を充填して硬化させる工程と、前記リードフレームにおいてアウタリードとなる部分の表層域を覆う部材を除去する工程と、を含むことを特徴とする。

## 【0008】

この発明によれば、除去する部材の形状に応じて半導体装置における封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更することができる。

## 【0009】

また、この発明にかかる半導体装置の製造方法は、リードフレームにおいてアウタリードとなる部分の表裏両面にそれぞれ剥離部材を密接させる工程と、前記剥離部材を含めて前記リードフレームの樹脂封止すべき部分を金型のキャビティに配置する工程と、前記金型のキャビティに封止樹脂を充填して硬化させる工程と、前記封止樹脂の表面から前記剥離部材の縁部に達する溝を形成する工程と、前記溝を形成した部分を境界として前記アウタリードとなる部分の表層域を覆う部材を除去する工程と、を含むことを特徴とする。

## 【0010】

この発明によれば、除去する部材の形状に応じて半導体装置における封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更することができる。しかも、封止樹脂を除去する場合であっても当該除去すべき封止樹脂とアウタリードとなる部分との間に予め剥離部材を介在させるようにしているため、両者が強固に結合する事態を未然に防止できる。

## 【0011】

つぎの発明にかかる半導体装置の製造方法は、上記の発明において、前記剥離部材として、前記アウタリードとなる部分に対して再剥離可能な粘着シートを用いることを特徴とする。



【 0 0 1 2 】

この発明によれば、金型に封止樹脂を充填する際にはアウタリードとなる部分に対する剥離部材の位置ずれを防止できる一方、アウタリードとなる部分を覆う部材を除去する際にはアウタリードとなる部分から剥離部材を容易に剥離することができる。

【 0 0 1 3 】

つぎの発明にかかる半導体装置の製造方法は、上記の発明において、前記剥離部材として、前記アウタリードとなる部分に対して着脱可能なスペーサを用いることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この発明によれば、スペーサが存在することにより、封止樹脂を除去する場合であってもその量を低減することができる。

【 0 0 1 5 】

つぎの発明にかかる半導体装置の製造方法は、上記の発明において、前記剥離部材として、前記アウタリードとなる部分との間に再剥離可能な粘着面を構成したスペーサを用いることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、スペーサが存在することにより、封止樹脂を除去する場合であってもその量を低減できるとともに、スペーサを除去する作業も容易となる。

【 0 0 1 7 】

つぎの発明にかかる半導体装置の製造方法は、上記の発明において、前記リードフレームを前記金型のキャビティに配置した際に、当該キャビティの内壁面に前記スペーサを当接させることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この発明によれば、金型に封止樹脂を充填する際にリードフレームの位置ずれを確実に防止することができる。

【 0 0 1 9 】

つぎの発明にかかる半導体装置の製造方法は、上記の発明において、前記リー

ドフレームにおいて複数の半導体装置構成部分を前記金型において共通のキャビティに配置することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この発明によれば、一つの金型から複数の半導体装置を同時に製造することができる。

【 0 0 2 1 】

つぎの発明にかかる半導体装置は、上記の発明のいずれか一つに記載した方法により製造したことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

この発明によれば、除去する部材の形状に応じて封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更することができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる半導体装置の製造方法および半導体装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

実施の形態 1.

図 1 ～ 図 7 は、この発明の実施の形態 1 である半導体装置の製造方法を順に示したものである。本実施の形態 1 において製造する半導体装置は、例えば T S O P (Thin Small Outline Package) 等のように、リードフレームのダイパッド部にマウントした半導体チップ、および半導体チップとリードフレームとの接続部分（以下、単にインナボンディング部分という）を樹脂封止する一方、リードフレームのアウタリードを封止樹脂から外部に延在させるようにしたものである。リードフレーム 1 0 には、図 1 ( a ) に示すように、複数の半導体装置を一括して構成できるように複数のダイパッド部 1 1 を縦横に設けてあり、それぞれの周囲にインナリードとなる部分（以下、単にインナリード部 1 3 という）およびアウタリードとなる部分（以下、単にアウタリード部 1 4 という）を構成してある。なお、以下においては、リードフレーム 1 0 において 1 つの半導体装置を構成する場合に必要な部分、つまりダイパッド部 1 1、インナリード部 1 3 およ

びアウトリード部 1 4 を適宜半導体装置構成部分 2 0 と総称する。

【 0 0 2 5 】

図 1 ( a ) および図 1 ( b ) に示すように、本実施の形態 1 の製造方法では、まず、リードフレーム 1 0 において各半導体装置構成部分 2 0 のダイパッド部 1 1 にそれぞれ半導体チップ 1 2 をマウントし、さらにリードフレーム 1 0 のインナリード部 1 3 と各半導体チップ 1 2 のボンディングパッド ( 図示せず ) との間を金線等の導体によって接続するとともに、当該ダイパッド部 1 1 の周囲となる部分、つまりリードフレーム 1 0 の各半導体装置構成部分 2 0 においてアウトリード部 1 4 の表裏両面にそれぞれ粘着シート 1 5 を貼着するようにしている。

【 0 0 2 6 】

ここで適用する粘着シート 1 5 は、基材となるシートに、リードフレーム 1 0 に対して再剥離性を有する接着剤をコーティングしたもので、アウトリード部 1 4 の長さと同幅となるように帯状に構成してある。基材となるシートには、後述する溶融樹脂の充填の際に溶融、もしくは消失しない程度の耐熱性を確保してある。

【 0 0 2 7 】

次いで、図 2 に示すように、上述したリードフレーム 1 0 をモールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に配置させる。この場合に適用するモールド金型 3 0 としては、互いに開閉可能に配設した上型 3 0 a および下型 3 0 b を備えて構成したものを適用する。これら上型 3 0 a および下型 3 0 b には、相互に対向する面にキャビティ構成部 3 0 a<sub>1</sub>、3 0 b<sub>1</sub> を設けてある。それぞれのキャビティ構成部 3 0 a<sub>1</sub>、3 0 b<sub>1</sub> は、上型 3 0 a および下型 3 0 b を互いに閉成した場合に、リードフレーム 1 0 に設けたすべての半導体装置構成部分 2 0 において半導体チップ 1 2 をマウントしたダイパッド部 1 1、インナリード部 1 3、さらには粘着シート 1 5 を貼着した部分の少なくとも一部を収容できる幅および長さを有し、かつ製造すべき半導体装置 4 0 において封止樹脂 4 1 の厚さと合致する高さを有した唯一のキャビティ 3 1 を画成するように構成してある。

【 0 0 2 8 】

次いで、上述した状態からモールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に溶融状態の封

止樹脂 4 1 を充填し、所定の保圧・冷却時間が経過した後に離型させる。この状態においては、図 3 に示すように、リードフレーム 1 0 に設けたすべての半導体装置構成部分 2 0 が共通の封止樹脂 4 1 によって封止されることになる。

#### 【0029】

次いで、図 4 に示すように、封止樹脂 4 1 の一方の面に支持テープ 5 0 を貼着してリードフレーム 1 0 を固定する。さらにこの状態からダイサー等の切削機械を適用し、高速回転するブレード 6 0 によって封止樹脂 4 1 の他方の面に順次切溝 4 2 を形成していく。このとき、切削機械のブレード 6 0 は、リードフレーム 1 0 に貼着した粘着シート 1 5 の縁部に向け、かつ半導体装置 4 0 に構成すべき封止樹脂 4 1 の外形形状に沿って進行するように設定しておく。また、ブレード 6 0 による切溝 4 2 の深さは、それぞれ粘着シート 1 5 の表面には到達する一方、リードフレーム 1 0 の表面には到達しないように設定しておく。

#### 【0030】

その後、図 5 に示すように、リードフレーム 1 0 を反転し、封止樹脂 4 1 の一方の面の支持テープ 5 0 を剥離する一方、他方の面に支持テープ 5 0 を貼着してリードフレーム 1 0 を固定する。さらにこの状態からブレード 6 0 によって、先と同様に封止樹脂 4 1 の一方の面にも順次切溝 4 2 を形成していく。

#### 【0031】

これらの結果、封止樹脂 4 1 の両面に形成した切溝 4 2 により、リードフレーム 1 0 においてアウトリード部 1 4 の表層域に位置する封止樹脂 4 1' が半導体装置 4 0 の封止樹脂 4 1 から分離された状態となる。従って、封止樹脂 4 1 の他方の面の支持テープ 5 0 を剥離した後、例えば図 6 に示すように、当該封止樹脂 4 1 の両面にそれぞれ除去用テープ 7 0 を貼着し、さらにこれら貼着した除去用テープ 7 0 を封止樹脂 4 1 から剥離すれば、図 7 に示すように、アウトリード部 1 4 の表層域に位置する部材として封止樹脂 4 1' を粘着シート 1 5 とともに容易に除去することができる。

#### 【0032】

次いで、隣設する半導体装置 4 0 のアウトリード部 1 4 を切り離せば、所望の幅や長さ、さらには所望の外形形状の封止樹脂 4 1 によって封止された半導体装

置 4 0 を得ることができるようになる。最後に、外装メッキおよびリード加工工程を経て半導体装置 4 0 が完成する。

#### 【 0 0 3 3 】

ここで、本実施の形態 1 による製造方法では、上述したように、封止樹脂 4 1 が不要となるアウトリード部 1 4 をも一旦封止樹脂 4 1 によって封止し、その後、アウトリード部 1 4 の表層域に位置する封止樹脂 4 1' を除去することにより、半導体装置 4 0 における封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状を規定するようにしている。従って、これら封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置 4 0 を製造する場合にも、モールド金型 3 0 としては、共通のものを適用することが可能になる。つまり、共通のモールド金型 3 0 から離型させた後においても、変更後の封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状に沿って切溝 4 2 を形成し、アウトリード部 1 4 の表層域に位置する封止樹脂 4 1' を除去すれば、変更後の幅や長さ、さらには所望の外形形状の封止樹脂 4 1 によって封止された半導体装置 4 0 を得ることができるようになる。この結果、上記製造方法によれば、封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状を変更する場合にも、新たにモールド金型 3 0 を設計・製造する必要がなく、迅速な対応が可能になるとともに、製造コストが増大する事態を防止することができるようになる。さらには、モールド金型 3 0 を変更する必要がないため、封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を続けて製造する場合にも、段取作業が不要となり、生産効率の向上を図ることが可能になる。

#### 【 0 0 3 4 】

しかも、除去すべき封止樹脂 4 1' とアウトリード部 1 4 との間に予め粘着シート 1 5 を介在させるようにしているため、封止樹脂 4 1 の硬化の際にアウトリード部 1 4 と封止樹脂 4 1' とが強固に結合する事態を未然に防止できるようになり、封止樹脂 4 1' の除去作業を容易に行うことが可能になる。

#### 【 0 0 3 5 】

さらに、粘着シート 1 5 として、アウトリード部 1 4 に対して再剥離性を有したものを適用しているため、モールド金型 3 0 に封止樹脂 4 1 を充填する際にはアウトリード部 1 4 に対する位置ずれを防止することができる一方、封止樹脂 4

1' を除去する際にはアウタリード部 1 4 から容易に剥離することができ、封止樹脂 4 1' の除去作業を煩雑化することなく、半導体装置 4 0 において封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状がばらつく事態を防止することが可能になる。

#### 【0036】

実施の形態 2.

上述した実施の形態 1 では、リードフレーム 1 0 のアウタリード部 1 4 に粘着シート 1 5 を貼着するようにしていたが、本実施の形態 2 では、粘着シート 1 5 の代わりに、スペーサ 8 0 を用いるようにしている。

#### 【0037】

図 8 ～図 1 4 は、この発明の実施の形態 2 である半導体装置の製造方法を順に示したものである。本実施の形態 2 において製造する半導体装置は、実施の形態 1 で示したものと同様に、リードフレームのダイパッド部にマウントした半導体チップ、およびインナリード部を樹脂封止する一方、リードフレームのアウタリードを封止樹脂から外部に延在させるようにした T S O P である。図 8 ( a ) に示すように、複数の半導体装置を一括して構成できるように、複数のダイパッド部 1 1 を縦横に設け、かつそれぞれの周囲にインナリード部 1 3 およびアウタリード部 1 4 を構成してあるのも、実施の形態 1 と同様である。

#### 【0038】

図 8 ( a ) および図 8 ( b ) に示すように、本実施の形態 2 の製造方法では、まず、リードフレーム 1 0 において各半導体装置構成部分 2 0 のダイパッド部 1 1 にそれぞれ半導体チップ 1 2 をマウントし、さらにリードフレーム 1 0 のインナリード部 1 3 と各半導体チップ 1 2 のボンディングパッド ( 図示せず ) との間を金線等の導体によって接続するとともに、当該ダイパッド部 1 1 の周囲となる部分、つまりリードフレーム 1 0 の各半導体装置構成部分 2 0 においてアウタリード部 1 4 の表裏両面にそれぞれスペーサ 8 0 を密接させるようにしている。

#### 【0039】

ここで適用するスペーサ 8 0 は、横断面が矩形の柱状を成すもので、後述する溶融樹脂の充填の際に溶融、もしくは消失しない程度の耐熱性を確保した金属や

樹脂材によって構成してある。スペーサ 80 の寸法としては、アウトリード部 14 の表裏両面に密接させた場合の合計厚さが、製造すべき半導体装置 40 において封止樹脂 41 の厚さと合致するように構成することが好ましい。スペーサ 80 の材質としては、その剥離性を考慮した場合、リードフレーム 10 のアウトリード部 14 に対して密着性の小さいものを選択することが好ましい。但し、アウトリード部 14 に対して密着性の大きな材質を選択した場合であっても、当該アウトリード部 14 と接触する面に密着性を低下させる表面処理を施せば、良好な剥離性を確保することが可能である。このスペーサ 80 をリードフレーム 10 に保持させる方法としては、金属製のものを適用する場合、半導体装置構成部分 20 の領域外において当該リードフレーム 10 に溶接等の溶着手段によって溶着すればよく、樹脂製のものを適用する場合、半導体装置構成部分 20 の領域外において当該リードフレーム 10 に接着剤等の接着手段によって接着すればよい。

#### 【0040】

次いで、図 9 および図 10 に示すように、上述したリードフレーム 10 をモールド金型 30 のキャビティ 31 に配置させ、その後、モールド金型 30 のキャビティ 31 に熔融状態の封止樹脂 41 を充填し、所定の保圧・冷却時間が経過した後、離型させる。この場合に適用するモールド金型 30 としては、実施の形態 1 で示したものと同様の構成を有したものである。すなわち、互いに対向する面にそれぞれキャビティ構成部 30a<sub>1</sub>、30b<sub>1</sub>を有し、かつ相互に開閉可能な上型 30a および下型 30b を備えたモールド金型 30 を適用する。上型 30a および下型 30b に設けたキャビティ構成部 30a<sub>1</sub>、30b<sub>1</sub>に関しても、実施の形態 1 と同様であり、互いに閉成した場合に、リードフレーム 10 に設けたすべての半導体装置構成部分 20 において半導体チップ 12 をマウントしたダイパッド部 11、インナリード部 13、さらには粘着シート 15 を貼着した部分の少なくとも一部を収容できる幅および長さを有し、かつ製造すべき半導体装置 40 において封止樹脂 41 の厚さと合致する高さを有した唯一のキャビティ 31 を画成するように構成してある。

#### 【0041】

ここで、実施の形態 2 では、リードフレーム 10 においてアウトリード部 14

の表裏両面に、合計厚さが製造すべき半導体装置 4 0 において封止樹脂 4 1 の厚さと合致するスペーサ 8 0 を密接させるようにしている。従って、このリードフレーム 1 0 をモールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に配置した状態で上型 3 0 a および下型 3 0 b を閉成させると、図 9 に明示するように、上記スペーサ 8 0 の外表面がそれぞれキャビティ 3 1 の内壁面に当接し、リードフレーム 1 0 のアウトリード部 1 4 を支持するようになる。この結果、モールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に熔融状態の封止樹脂 4 1 を充填した場合であっても、キャビティ 3 1 においてアウトリード部 1 4 が上下にずれる虞れがなくなり、すべての半導体装置構成部分 2 0 において半導体チップ 1 2 およびインナリード部 1 3 をそれぞれの封止樹脂 4 1 の共通の位置に封止することができるようになる。

#### 【 0 0 4 2 】

以下、実施の形態 1 と同様に、封止樹脂 4 1 の面に交互に支持テープ 5 0 を貼着してリードフレーム 1 0 を固定し、この状態から切削機械のブレード 6 0 によって封止樹脂 4 1 の両面にそれぞれ順次切溝 4 2 を形成していく（図 1 1 および図 1 2）。このとき、切削機械のブレード 6 0 は、必ずしもリードフレーム 1 0 に密接させたスペーサ 8 0 の縁部に沿って進行させる必要はなく、半導体装置 4 0 に構成すべき封止樹脂 4 1 の外形形状に沿って進行させ、少なくともスペーサ 8 0 においてリードフレーム 1 0 との密接部に近接する部分においてその縁部に達していればよい。ブレード 6 0 による切溝 4 2 の深さが、リードフレーム 1 0 の表面に到達しないように設定しておくのは実施の形態 1 と同様である。

#### 【 0 0 4 3 】

これらの結果、封止樹脂 4 1 の両面に形成した切溝 4 2 により、リードフレーム 1 0 においてアウトリード部 1 4 の表層域に位置する部材が半導体装置 4 0 の封止樹脂 4 1 から分離された状態となる（図示の例ではスペーサ 8 0 のみ）。従って、例えば図 1 3 に示すように、当該封止樹脂 4 1 の両面にそれぞれ除去用テープ 7 0 を貼着し、さらにこれら貼着した除去用テープ 7 0 を封止樹脂 4 1 から剥離すれば、図 1 4 に示すように、アウトリード部 1 4 の表層域に位置する部材としてスペーサ 8 0（あるいはスペーサ 8 0 と封止樹脂 4 1'）を除去することができ、隣設する半導体装置 4 0 のアウトリードを切り離せば、所望の幅や長さ



、さらには所望の外形形状の封止樹脂 4 1 によって封止された半導体装置 4 0 を得ることができるようになる。

#### 【 0 0 4 4 】

ここで、本実施の形態 2 による製造方法においても、上述したように、封止樹脂 4 1 が不要となるアウタリード部 1 4 をも含めて封止樹脂 4 1 によって封止し、その後、アウタリード部 1 4 の表層域に位置するスペーサ 8 0 (あるいはスペーサ 8 0 と封止樹脂 4 1') を除去することにより、半導体装置 4 0 における封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状を規定するようにしている。従って、これら封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置 4 0 を製造する場合にも、モールド金型 3 0 としては、共通のものを適用することが可能になる。つまり、共通のモールド金型 3 0 から離型させた後においても、変更後の封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状に沿って切溝 4 2 を形成し、アウタリード部 1 4 の表層域に位置するスペーサ 8 0 (あるいはスペーサ 8 0 と封止樹脂 4 1') を除去すれば、変更後の幅や長さ、さらには所望の外形形状の封止樹脂 4 1 によって封止された半導体装置 4 0 を得ることができるようになる。この結果、上記製造方法によれば、封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状を変更する場合にも、新たにモールド金型 3 0 を設計・製造する必要がなく、迅速な対応が可能になるとともに、製造コストが増大する事態を防止することができるようになる。さらには、モールド金型 3 0 を変更する必要がないため、封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を続けて製造する場合にも、段取作業が不要となり、生産効率の向上を図ることが可能になる。

#### 【 0 0 4 5 】

しかも、除去すべきスペーサ 8 0 に関しては、アウタリード部 1 4 との間に単に密接させているだけであるため、その除去作業を容易に行うことが可能になる。図示の例では、スペーサ 8 0 のみを除去するようにしているが、切溝 4 2 の位置や角度によってはスペーサ 8 0 とともに封止樹脂 4 1' をも除去する必要がある。しかしながら、この場合であっても、除去すべき封止樹脂 4 1' とアウタリード部 1 4 との間に予めスペーサ 8 0 が介在された状態となっているため、封止樹脂 4 1 の硬化の際にアウタリード部 1 4 と封止樹脂 4 1' とが強固に結合する

事態を未然に防止できるようになり、スペーサ 80 および封止樹脂 41' の除去作業を容易に行うことが可能になる。この実施の形態 2 によれば、後者の場合であってもスペーサ 80 の存在により、除去すべき封止樹脂 41' の量を低減することができるため（図示の例ではゼロ）、作業効率を高めることができるとともに、製造コストのさらなる低減を図ることが可能になる。

## 【0046】

さらに、スペーサ 80 として、アウトリード部 14 の表裏両面に密接させた場合の合計厚さが、製造すべき半導体装置 40 において封止樹脂 41 の厚さと合致するように構成し、リードフレーム 10 をモールド金型 30 のキャビティ 31 に配置した場合に個々の外表面がそれぞれキャビティ 31 の内壁面に当接するものを適用しているため、モールド金型 30 のキャビティ 31 に熔融状態の封止樹脂 41 を充填した場合であっても、キャビティ 31 においてアウトリード部 14 が上下にずれる虞れがなくなる。この結果、すべての半導体装置構成部分 20 において半導体チップ 12 およびインナリード部 13 をそれぞれの封止樹脂 41 の共通の位置に封止することができるようになり、耐熱性、耐湿性、耐衝撃性、耐圧性といった半導体装置 40 の諸性能を均一化することができるようになる。

## 【0047】

## 実施の形態 3.

上述した実施の形態 2 では、リードフレーム 10 のアウトリード部 14 にスペーサ 80 を密接させるようにしていたが、本実施の形態 3 では、リードフレーム 10 のアウトリード部 14 とスペーサ 80 との間に粘着シート 15 を介在させるようにしている。

## 【0048】

図 15 は、この発明の実施の形態 3 である半導体装置の製造方法を順に示したものである。本実施の形態 3 において製造する半導体装置は、実施の形態 1 で示したものと同様に、リードフレームのダイパッド部にマウントした半導体チップ、およびインナリード部を樹脂封止する一方、リードフレームのアウトリード部を封止樹脂から外部に延在させるようにした T S O P である。図 15 (a) に示すように、複数の半導体装置を一括して構成できるように、複数のダイパッド部 1

1 を縦横に設け、かつそれぞれの周囲にインナリード部 1 3 およびアウトリード部 1 4 を構成してあるのも、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 9 】

図 1 5 ( a ) および図 1 5 ( b ) に示すように、本実施の形態 3 の製造方法では、まず、リードフレーム 1 0 において各半導体装置構成部分 2 0 のダイパッド部 1 1 にそれぞれ半導体チップ 1 2 をマウントし、さらにリードフレーム 1 0 のインナリード部 1 3 と各半導体チップ 1 2 のボンディングパッド ( 図示せず ) との間を金線等の導体によって接続するとともに、当該ダイパッド部 1 1 の周囲となる部分、つまりリードフレーム 1 0 の各半導体装置構成部分 2 0 においてアウトリード部 1 4 の表裏両面にそれぞれ粘着シート 1 5 を介してスペーサ 8 0 を貼着させるようにしている。

【 0 0 5 0 】

ここで適用するスペーサ 8 0 は、実施の形態 2 で示したものと同様に、横断面が矩形の柱状を成すもので、後述する溶融樹脂の充填の際に溶融、もしくは消失しない程度の耐熱性を確保した金属や樹脂材によって構成してある。スペーサ 8 0 の寸法としては、後述する粘着シート 1 5 を介してアウトリード部 1 4 の表裏両面に貼着させた場合の合計厚さが、製造すべき半導体装置 4 0 において封止樹脂 4 1 の厚さと合致するように構成することが好ましい。

【 0 0 5 1 】

一方、粘着シート 1 5 は、基材となるシートの一方面に、リードフレーム 1 0 に対して再剥離性を有する接着剤をコーティングする一方、基材となるシートの他方面に接着性に優れた接着剤をコーティングしたもので、一方面を介してリードフレーム 1 0 に貼着させる一方、他方面を介してスペーサ 8 0 に接着してある。実施の形態 1 と同様に、基材となるシートには、後述する溶融樹脂の充填の際に溶融、もしくは消失しない程度の耐熱性を確保してある。このスペーサ 8 0 をリードフレーム 1 0 に保持させる方法としては、金属製、もしくは樹脂製のいずれを適用する場合であっても、粘着シート 1 5 によって貼着すればよく、実施の形態 2 に比べてその作業をきわめて容易に行うことができる。

【 0 0 5 2 】

以下、実施の形態 2 と同様に、上述したリードフレーム 1 0 をモールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に配置させ、その後、モールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に溶融状態の封止樹脂 4 1 を充填し、所定の保圧・冷却時間が経過した後に離型させる。この場合に適用するモールド金型 3 0 としては、実施の形態 2 で示したものと同様である。すなわち、互いに対向する面にそれぞれキャビティ構成部 3 0 a<sub>1</sub>、3 0 b<sub>1</sub> を有し、かつ相互に開閉可能な上型 3 0 a および下型 3 0 b を備えたモールド金型 3 0 を適用する。上型 3 0 a および下型 3 0 b に設けたキャビティ構成部 3 0 a<sub>1</sub>、3 0 b<sub>1</sub> に関しても、実施の形態 2 と同様であり、互いに閉成した場合に、リードフレーム 1 0 に設けたすべての半導体装置構成部分 2 0 において半導体チップ 1 2 をマウントしたダイパッド部 1 1、インナリード部 1 3、さらには粘着シート 1 5 を貼着した部分の少なくとも一部を収容できる幅および長さを有し、かつ製造すべき半導体装置 4 0 において封止樹脂 4 1 の厚さと合致する高さを有した唯一のキャビティ 3 1 を画成するように構成してある。

#### 【0053】

ここで、実施の形態 3 においても、実施の形態 2 と同様に、リードフレーム 1 0 のアウトアリード部 1 4 の表裏両面に、粘着シート 1 5 を含めた合計厚さが製造すべき半導体装置 4 0 において封止樹脂 4 1 の厚さと合致するスペーサ 8 0 を貼着するようにしている。従って、このリードフレーム 1 0 をモールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に配置した状態で上型 3 0 a および下型 3 0 b を閉成させれば、上記スペーサ 8 0 の外表面がそれぞれキャビティ 3 1 の内壁面に当接し、リードフレーム 1 0 のアウトアリード部 1 4 を支持するようになる。この結果、モールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に溶融状態の封止樹脂 4 1 を充填した場合であっても、キャビティ 3 1 においてアウトアリード部 1 4 が上下にずれる虞れがなくなり、すべての半導体装置構成部分 2 0 において半導体チップ 1 2 およびインナリード部 1 3 をそれぞれの封止樹脂 4 1 の共通の位置に封止することができるようになる。

#### 【0054】

その後、実施の形態 2 と同様に、封止樹脂 4 1 の面に支持テープ 5 0 を貼着してリードフレーム 1 0 を固定し、この状態から切削機械のブレード 6 0 によって

封止樹脂 4 1 の両面にそれぞれ順次切溝 4 2 を形成していく。切削機械のブレード 6 0 を、必ずしもリードフレーム 1 0 に密接させたスペーサ 8 0 の縁部に沿って進行させる必要はなく、半導体装置 4 0 に構成すべき封止樹脂 4 1 の外形形状に沿って進行させ、少なくとも粘着シート 1 5 の縁部に達していればよい。ブレード 6 0 による切溝 4 2 の深さが、リードフレーム 1 0 の表面に到達しないように設定しておくのも実施の形態 2 と同様である。

#### 【 0 0 5 5 】

これらの結果、封止樹脂 4 1 の両面に形成した切溝 4 2 により、リードフレーム 1 0 においてアウトリード部 1 4 の表層域に位置する部材が半導体装置 4 0 の封止樹脂 4 1 から分離された状態となる（図示の例ではスペーサ 8 0 のみ）。従って、実施の形態 2 と同様に、封止樹脂 4 1 の両面にそれぞれ除去用テープ 7 0 を貼着し、さらにこれら貼着した除去用テープ 7 0 を封止樹脂 4 1 から剥離すれば、アウトリード部 1 4 の表層域に位置する部材としてスペーサ 8 0（あるいはスペーサ 8 0 と封止樹脂 4 1'）を粘着シート 1 5 とともに容易に除去することができ、隣設する半導体装置 4 0 のアウトリードを切り離せば、所望の幅や長さ、さらには所望の外形形状の封止樹脂 4 1 によって封止された半導体装置 4 0 を得ることができるようになる。

#### 【 0 0 5 6 】

ここで、本実施の形態 3 による製造方法においても、上述したように、封止樹脂 4 1 が不要となるアウトリード部 1 4 をも含めて封止樹脂 4 1 によって封止し、その後、アウトリード部 1 4 の表層域に位置するスペーサ 8 0（あるいはスペーサ 8 0 と封止樹脂 4 1'）を除去することにより、半導体装置 4 0 における封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状を規定するようにしている。従って、これら封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置 4 0 を製造する場合にも、モールド金型 3 0 としては、共通のものを適用することが可能になる。つまり、共通のモールド金型 3 0 から離型させた後においても、変更後の封止樹脂 4 1 の幅や長さ、あるいは外形形状に沿って切溝 4 2 を形成し、アウトリード部 1 4 の表層域に位置するスペーサ 8 0（あるいはスペーサ 8 0 と封止樹脂 4 1'）を除去すれば、変更後の幅や長さ、さらには所望の外形形状の封止

樹脂 41 によって封止された半導体装置 40 を得ることができるようになる。この結果、上記製造方法によれば、封止樹脂 41 の幅や長さ、あるいは外形形状を変更する場合にも、新たにモールド金型 30 を設計・製造する必要がなく、迅速な対応が可能になるとともに、製造コストが増大する事態を防止することができるようになる。さらには、モールド金型 30 を変更する必要がないため、封止樹脂 41 の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を続けて製造する場合にも、段取作業が不要となり、生産効率の向上を図ることが可能になる。

## 【0057】

しかも、除去すべきスペーサ 80 に関しては、アウタリード部 14 との間に再剥離性を有した粘着シート 15 を介在させているだけであるため、その除去作業を容易に行うことが可能になる。図示の例では、スペーサ 80 のみを除去するようにしているが、切溝 42 の位置や角度によってはスペーサ 80 とともに封止樹脂 41' をも除去する必要がある。しかしながら、この場合であっても、除去すべき封止樹脂 41' とアウタリード部 14 との間に予めスペーサ 80 および粘着シート 15 を介在された状態となっているため、封止樹脂 41 の硬化の際にアウタリード部 14 と封止樹脂 41' とが強固に結合する事態を未然に防止できるようになり、スペーサ 80 および封止樹脂 41' の除去作業を容易に行うことが可能になる。この実施の形態 3 においても、スペーサ 80 の存在によって除去すべき封止樹脂 41' の量を低減することができるため（図示の例ではゼロ）、作業効率を高めることができるとともに、製造コストのさらなる低減を図ることができる。

## 【0058】

さらに、粘着シート 15 として、アウタリード部 14 に対して再剥離性を有したものを適用しているため、モールド金型 30 に封止樹脂 41 を充填する際にはアウタリード部 14 に対する位置ずれを防止することができる一方、スペーサ 80（あるいはスペーサ 80 と封止樹脂 41'）を除去する際にはアウタリード部 14 から容易に剥離することができ、スペーサ 80（あるいはスペーサ 80 と封止樹脂 41'）の除去作業を煩雑化することなく、半導体装置 40 において封止樹脂 41 の幅や長さ、あるいは外形形状がばらつく事態を防止することが可能に

なる。

【0059】

また、スペーサ80として、アウタリード部14の表裏両面に、粘着シート15を含めた合計厚さが製造すべき半導体装置40において封止樹脂41の厚さと合致するように構成し、リードフレーム10をモールド金型30のキャビティ31に配置した場合に個々の外表面がそれぞれキャビティ31の内壁面に当接するものを適用しているため、モールド金型30のキャビティ31に熔融状態の封止樹脂41を充填した場合であっても、キャビティ31においてアウタリード部14が上下にずれる虞れがなくなる。この結果、すべての半導体装置構成部分20において半導体チップ12およびインナリード部13をそれぞれの封止樹脂41の共通の位置に封止することができるようになり、耐熱性、耐湿性、耐衝撃性、耐圧性といった半導体装置40の諸性能を均一化することができるようになる。

【0060】

さらにまた、アウタリード部14との間に粘着シート15を介在させ、その接着力によってスペーサ80を貼着するようにしているため、実施の形態2のごとく溶接等の溶着手段や接着剤等の接着手段を別途適用する必要がなく、作業の容易化を図ることができるようになる。

【0061】

なお、上述した実施の形態1～3においては、いずれも複数の半導体装置を一括して構成するようにしているため、生産効率を向上させることが可能になるものの、必ずしも複数の半導体装置を一括して構成する必要はない。因に、複数の半導体装置を一括構成する場合には、それぞれの封止樹脂が同一の幅や長さ、あるいは外形形状を有している必要はない。

【0062】

また、上述した実施の形態1～3においては、半導体装置としてT S O Pを例示しているが、封止樹脂によって封止する部分と、封止樹脂から外部に露出させる部分とを備えた半導体装置であれば、その他の型式のものにも適用することが可能である。

【0063】

さらに、上述した実施の形態 1～3 においては、切削機械を適用して封止樹脂に切溝を形成し、この切溝を境界として不要となる封止樹脂を除去するようにしているが、その他の方法によって封止樹脂を除去するようにしてもかまわない。またさらに、上述した実施の形態 2 および 3 においては、スペーサをキャビティの内壁面に当接させるとともに、スペーサの縁部に沿って溝を設けるようにしているため、アウトリードとなる部分の表層域を覆う部材を除去する工程において実際にはスペーサのみが除去されることになる。しかしながら、本発明では必ずしもこれに限定されず、スペーサとしてキャビティの内壁面に当接しない高さのものを適用してもよいし、スペーサの縁部に沿って溝を設ける必要もない。これらの場合には、アウトリードとなる部分の表層域を覆う部材を除去する工程においてスペーサと封止樹脂とが除去されることになる。しかしながら、封止樹脂とアウトリードとなる部分には予めスペーサが介在された状態となっているため、それらの除去作業が煩雑化することはない。

#### 【 0 0 6 4 】

なお、上述した実施の形態 1～3 においては、いずれもリードフレームにおいてアウトリードとなる部分に剥離部材を密接するようにしているため、その後の剥離作業を容易に行うことが可能であるが、必ずしも剥離部材を密接させる必要はない。

#### 【 0 0 6 5 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、除去する部材の形状に応じて半導体装置における封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更することができるため、共通のキャビティを有した金型を用いて封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を製造することが可能になる。この結果、新たに金型を設計・製造する必要がなくなって迅速な対応が可能になるとともに、製造コストが増大する事態を防止することができるようになる。しかも、封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を連続して製造する場合において、それぞれの段取作業の際に金型の交換が不要となり、生産効率を著しく向上させることが可能になる。



## 【0066】

つぎの発明によれば、除去する部材の形状に応じて半導体装置における封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更することができるため、共通のキャビティを有した金型を用いて封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を製造することが可能になり、新たに金型を設計・製造する必要がなくなつて迅速な対応が可能になるとともに、製造コストが増大する事態を防止することができるようになる。さらに、封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を連続して製造する場合において、それぞれの段取作業の際に金型の交換が不要となり、生産効率を著しく向上させることが可能になる。しかも、封止樹脂を除去する場合であっても当該除去すべき部材とアウタリードとなる部分との間に予め剥離部材を介在させるようにしているため、両者が強固に結合する事態を未然に防止できるようになり、封止樹脂の除去作業を容易に行うことが可能になる。

## 【0067】

つぎの発明によれば、金型に封止樹脂を充填する際にはアウタリードとなる部分に対する剥離部材の位置ずれを防止できる一方、アウタリードとなる部分を覆う部材を除去する際にはアウタリードとなる部分から剥離部材を容易に剥離することができるため、部材の除去作業を煩雑化することなく、半導体装置において封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状がばらつく事態を防止することが可能になる。

## 【0068】

つぎの発明によれば、スペーサが存在することにより、封止樹脂を除去する場合であってもその量を低減することができるため、作業効率を高めることができるとともに、製造コストのさらなる低減を図ることができる。

## 【0069】

つぎの発明によれば、スペーサが存在することにより、封止樹脂を除去する場合であってもその量を低減することができるとともに、スペーサを除去する作業も容易となるため、作業効率を一層高めることができる。

## 【0070】

つぎの発明によれば、金型に封止樹脂を充填する際にリードフレームの位置ずれを確実に防止することができるため、半導体装置において封止樹脂に封止したリードフレームの位置がばらつく事態を防止することが可能となり、耐熱性、耐湿性、耐衝撃性、耐圧性等々、半導体装置の諸性能も均一化することができるようになる。

【 0 0 7 1 】

つぎの発明によれば、一つの金型から複数の半導体装置を同時に製造することができるため、生産効率を向上させることが可能になる。

【 0 0 7 2 】

つぎの発明によれば、除去する部材の形状に応じて封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更することができるため、共通のキャビティを有した金型を用いて封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を製造することが可能になる。この結果、新たに金型を設計・製造する必要がなくなって迅速な対応が可能になるとともに、製造コストが増大する事態を防止することができるようになる。しかも、封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状の異なる半導体装置を連続して製造する場合において、それぞれの段取作業の際に金型の交換が不要となり、生産効率を著しく向上させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 である半導体装置の製造方法を示すもので、(a) はリードフレームの斜視図、(b) はその断面側面図である。

【図 2】 図 1 に示したリードフレームをモールド金型のキャビティに配置した状態を示す断面側面図である。

【図 3】 図 2 に示したモールド金型に封止樹脂を充填・硬化させた後、リードフレームを離型させた状態を示す断面側面図である。

【図 4】 図 3 に示したリードフレームの封止樹脂に切溝を形成した状態を示す断面側面図である。

【図 5】 図 4 に示したリードフレームの封止樹脂にさらに切溝を形成した状態を示す断面側面図である。

【図 6】 図 5 に示したリードフレームの封止樹脂に除去用テープを貼着し

た状態を示す断面側面図である。

【図 7】 図 6 に示したリードフレームの封止樹脂から不要部分を除去した状態を示す断面側面図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 2 である半導体装置の製造方法を示すもので、(a) はリードフレームの斜視図、(b) はその断面側面図である。

【図 9】 図 8 に示したリードフレームをモールド金型のキャビティに配置した状態を示す断面側面図である。

【図 1 0】 図 9 に示したモールド金型に封止樹脂を充填・硬化させた後、リードフレームを離型させた状態を示す断面側面図である。

【図 1 1】 図 1 0 に示したリードフレームの封止樹脂に切溝を形成した状態を示す断面側面図である。

【図 1 2】 図 1 1 に示したリードフレームの封止樹脂にさらに切溝を形成した状態を示す断面側面図である。

【図 1 3】 図 1 2 に示したリードフレームの封止樹脂に除去用テープを貼着した状態を示す断面側面図である。

【図 1 4】 図 1 3 に示したリードフレームの封止樹脂から不要部分を除去した状態を示す断面側面図である。

【図 1 5】 この発明の実施の形態 3 である半導体装置の製造方法を示すもので、(a) はリードフレームの斜視図、(b) はその断面側面図である。

【図 1 6】 従来の半導体装置の製造方法を順に示したもので、(a) はリードフレームの斜視図、(b) はその断面側面図、(c) は (b) に示したリードフレームをモールド金型のキャビティに配置した状態を示す断面側面図、(d) は (c) に示したモールド金型に封止樹脂を充填・硬化させた後、リードフレームを離型させた状態を示す断面側面図である。

#### 【符号の説明】

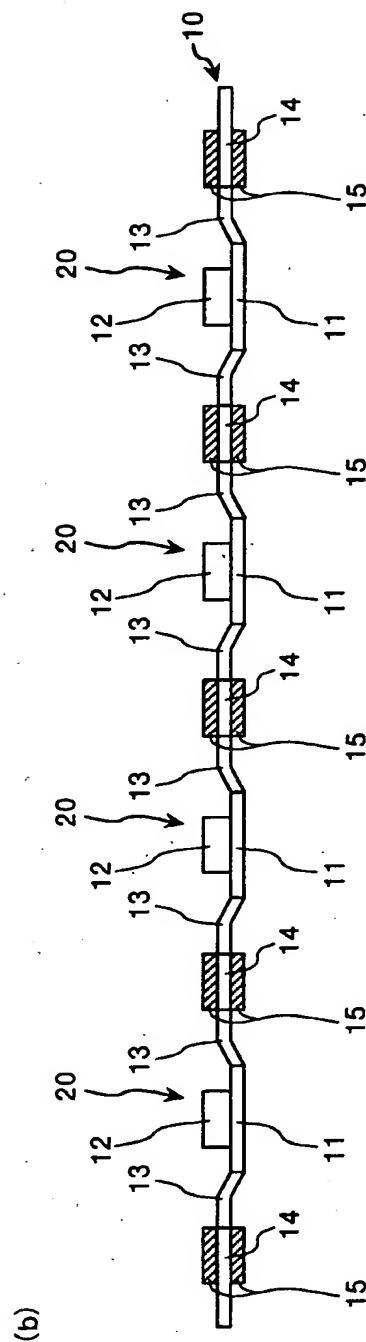
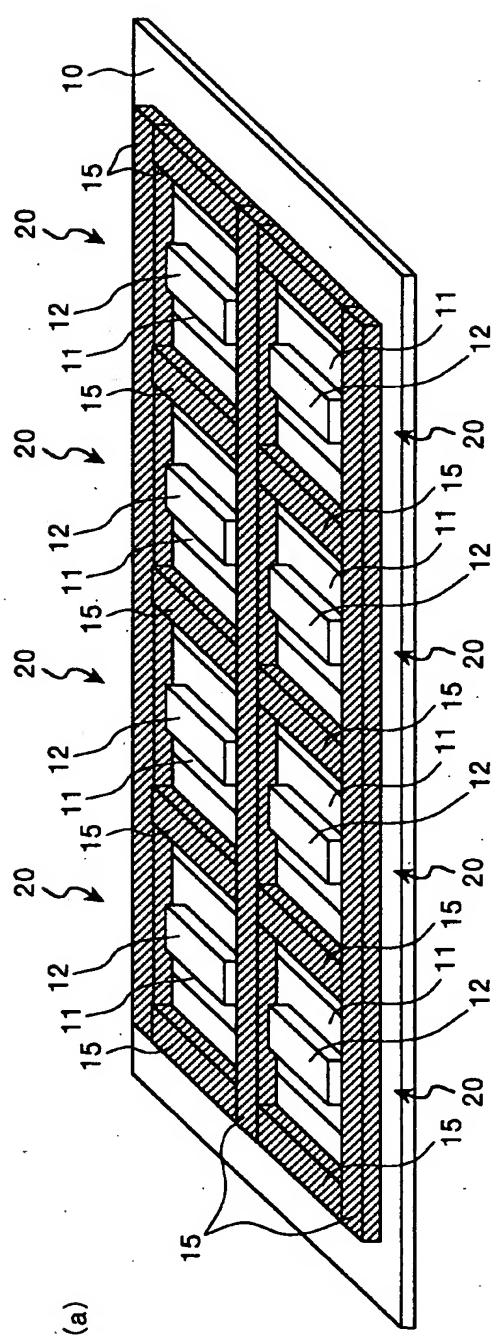
1 0 リードフレーム、1 1 ダイパッド部、1 2 半導体チップ、1 3 インナリード部、1 4 アウタリード部、1 5 粘着シート、2 0 半導体装置構成部分、3 0 モールド金型、3 0 a 上型、3 0 a<sub>1</sub>、3 0 b<sub>1</sub> キャビティ構成部、3 0 b 下型、3 1 キャビティ、4 0 半導体装置、4 1 封止樹脂、

41' 除去すべき封止樹脂、42 切溝、50 支持テープ、60 ブレード  
、70 除去用テープ、80 スペーサ。

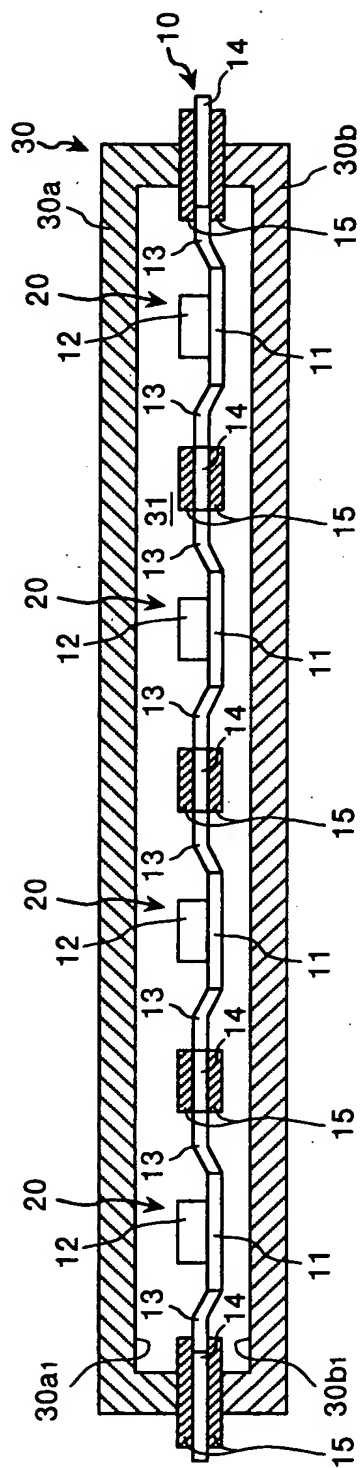
【書類名】

図面

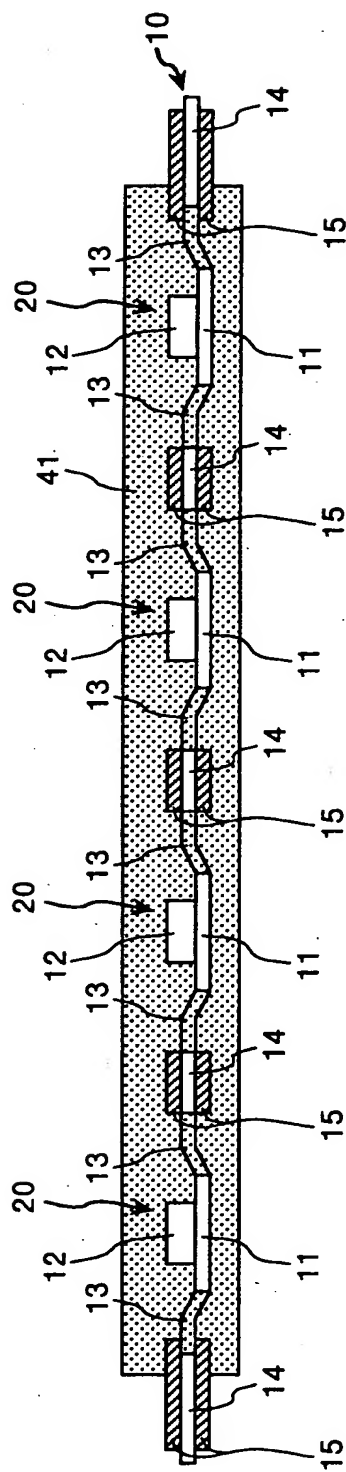
【図 1】



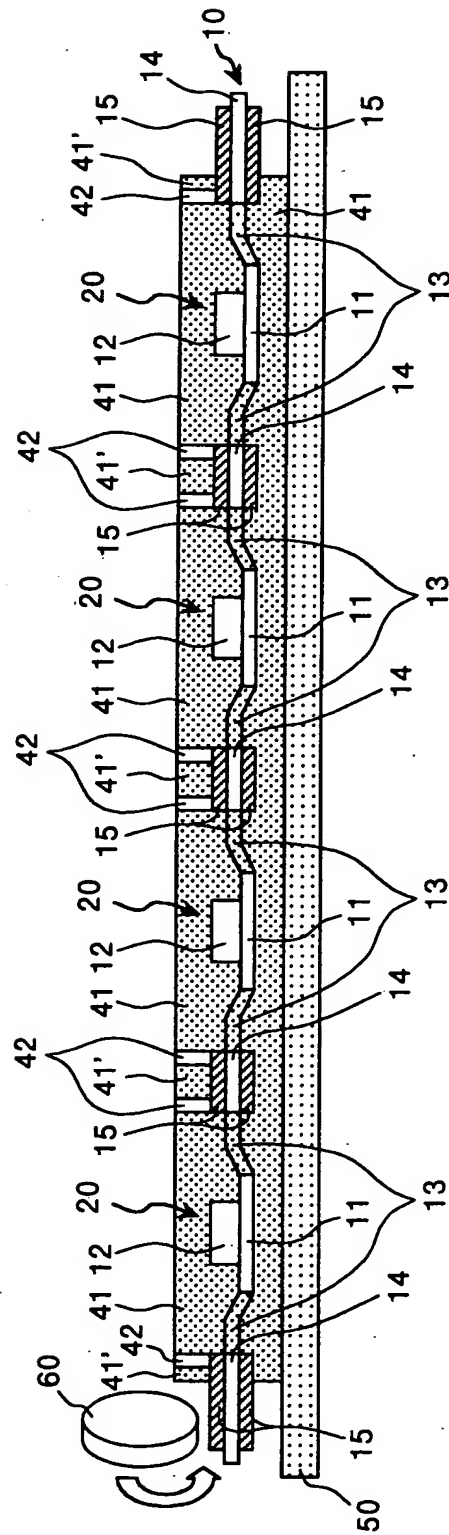
【図 2】



【図 3】

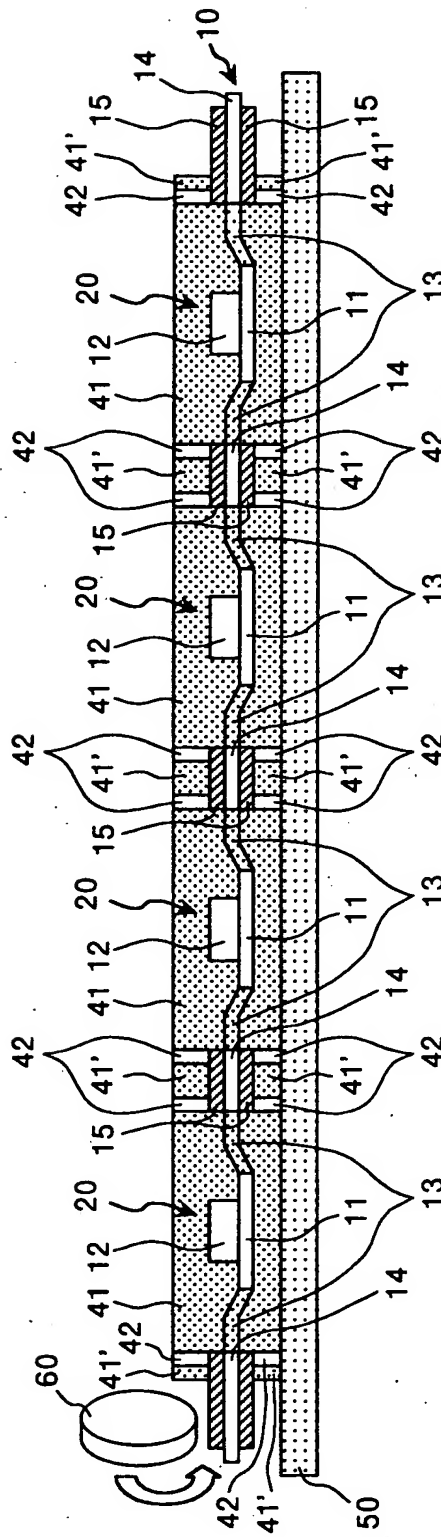


【図4】

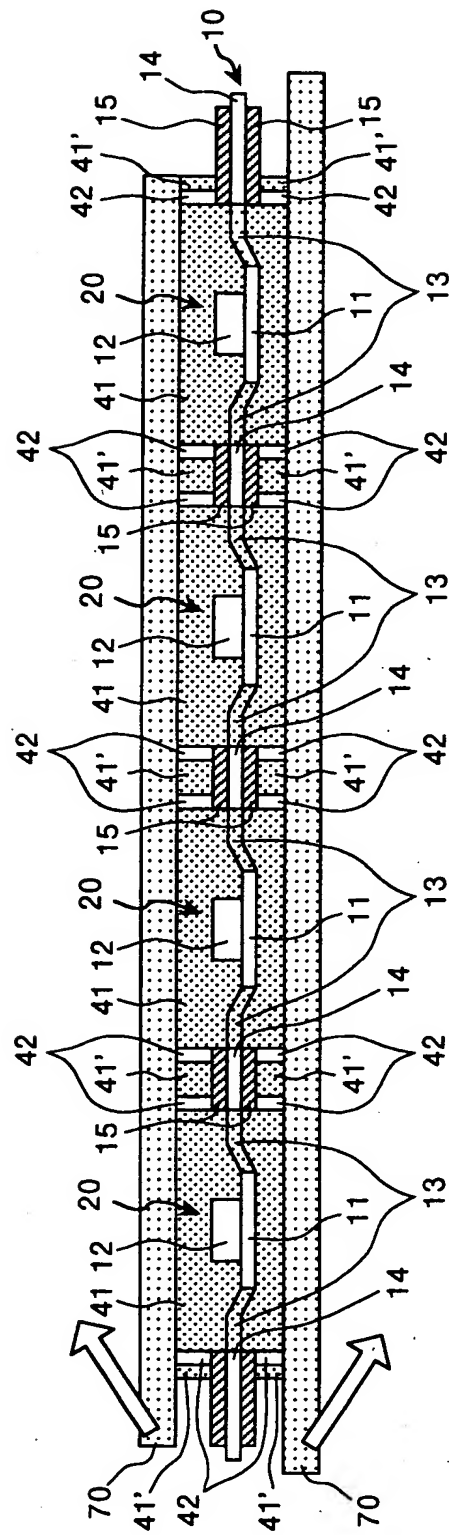




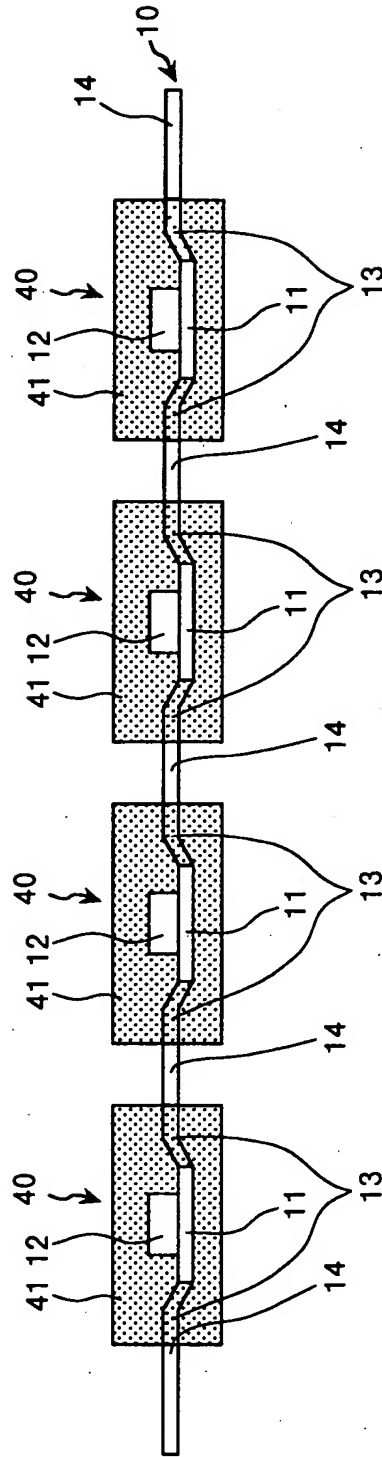
【図5】



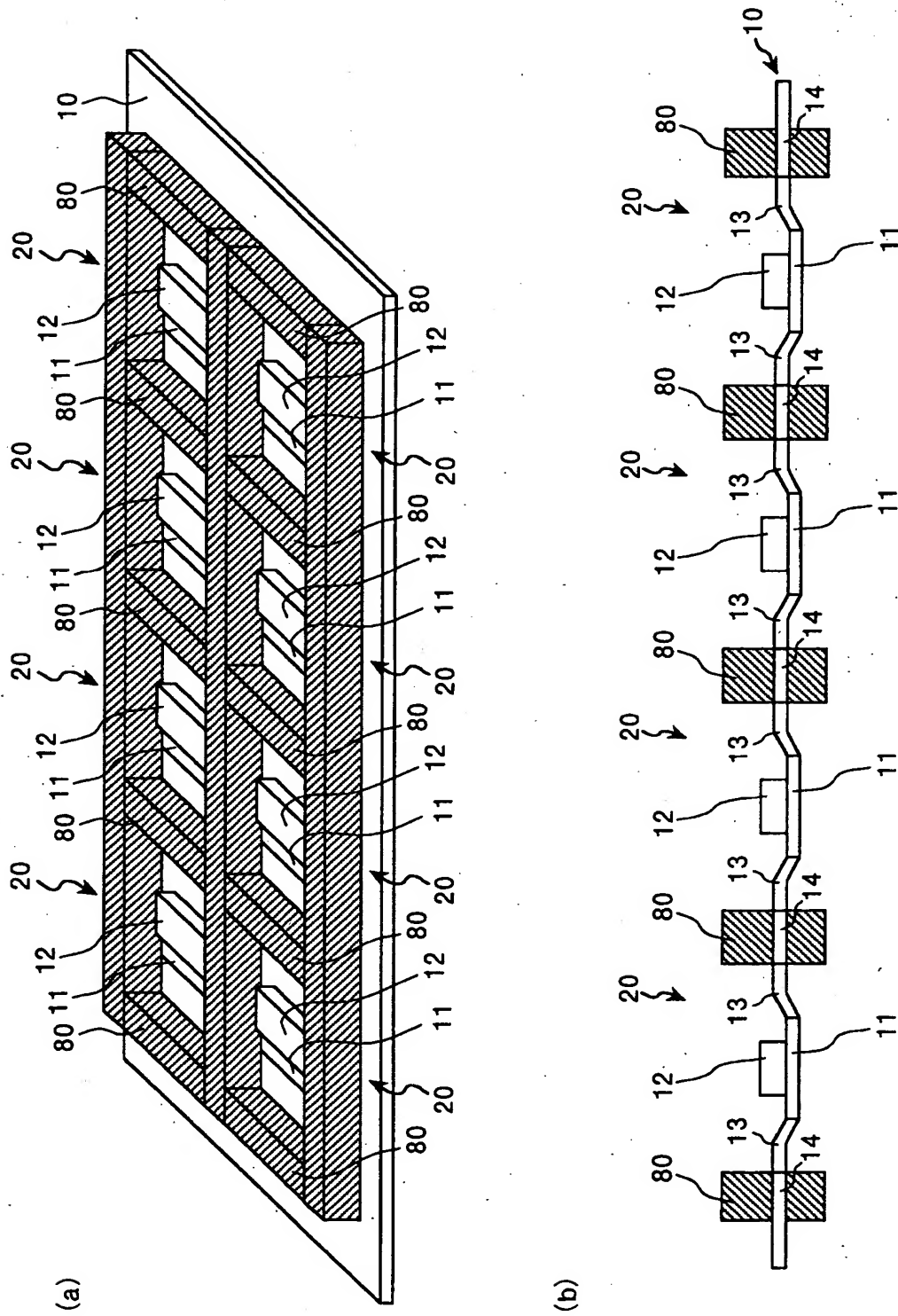
【図 6】



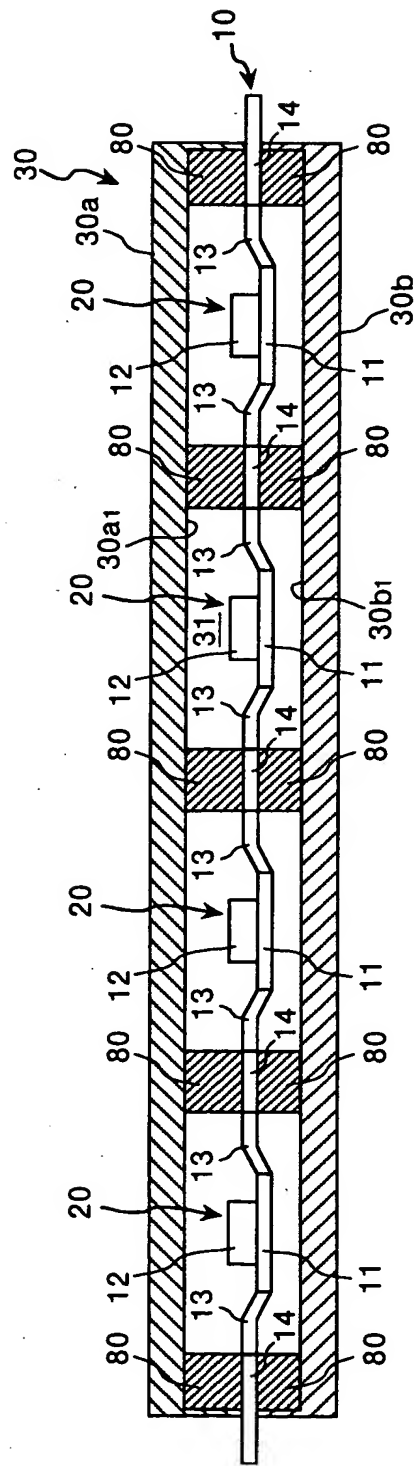
【図 7】



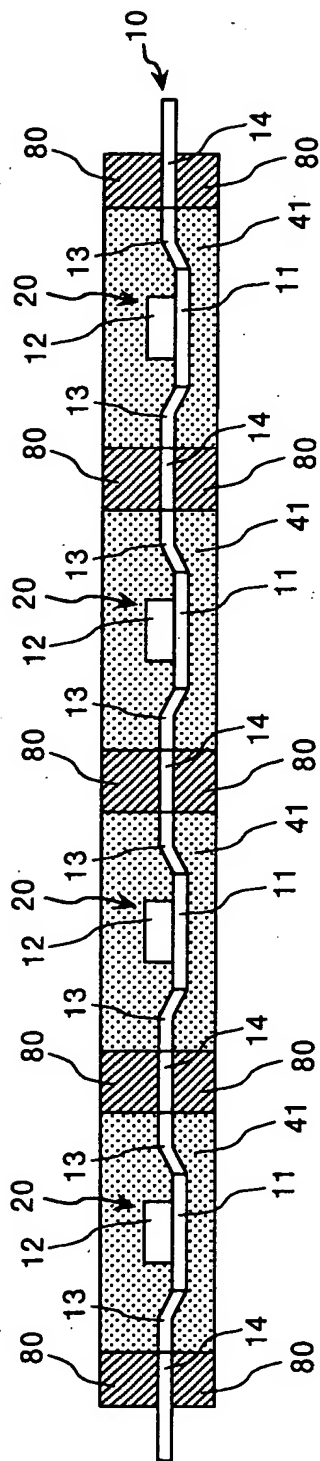
【図 8】



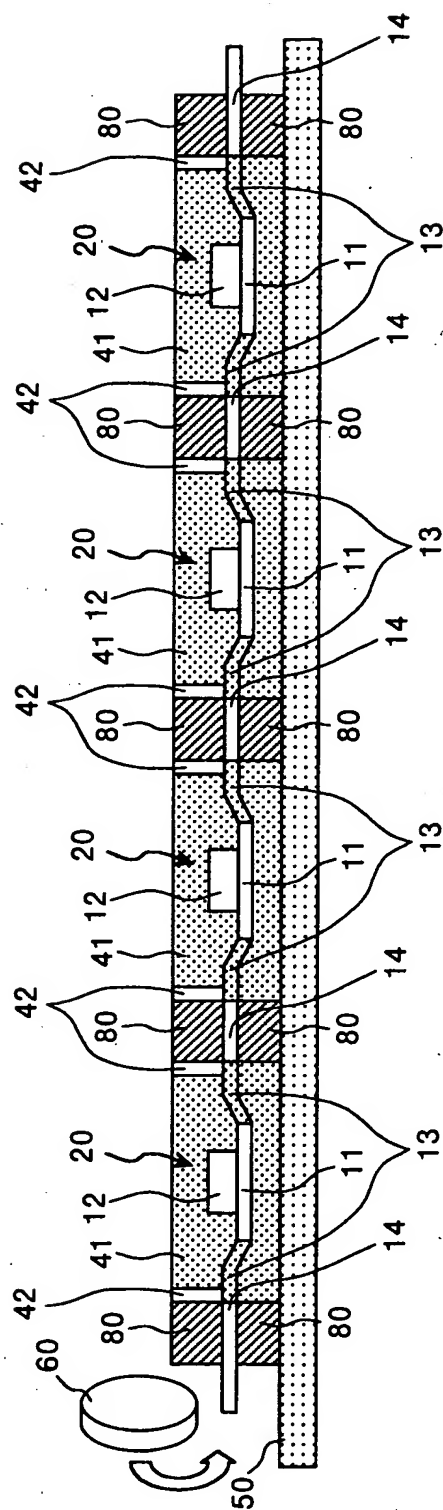
【図9】



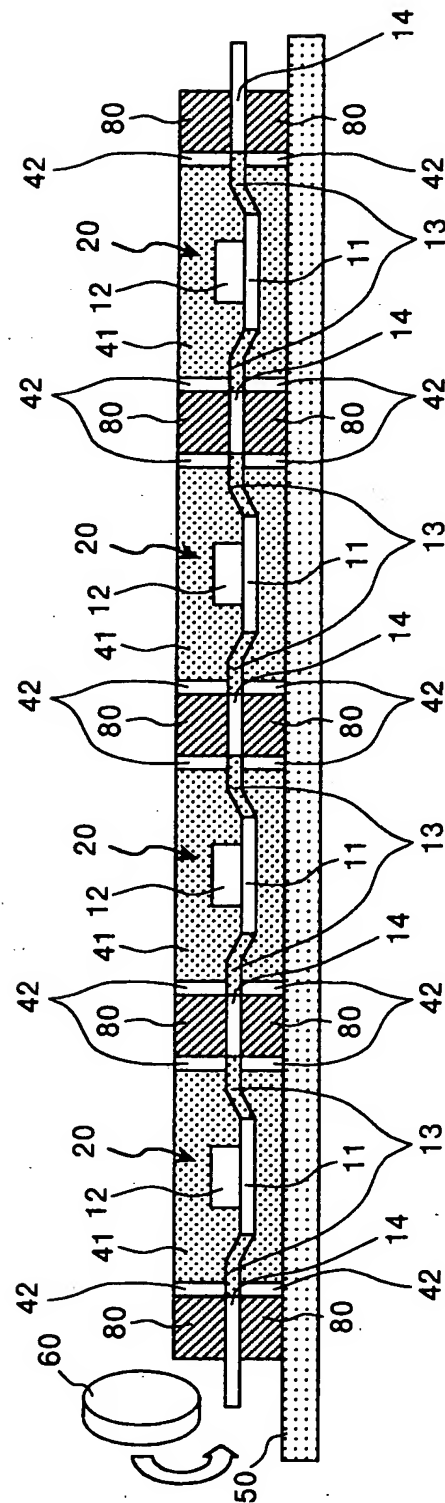
【図 10】



【図 11】

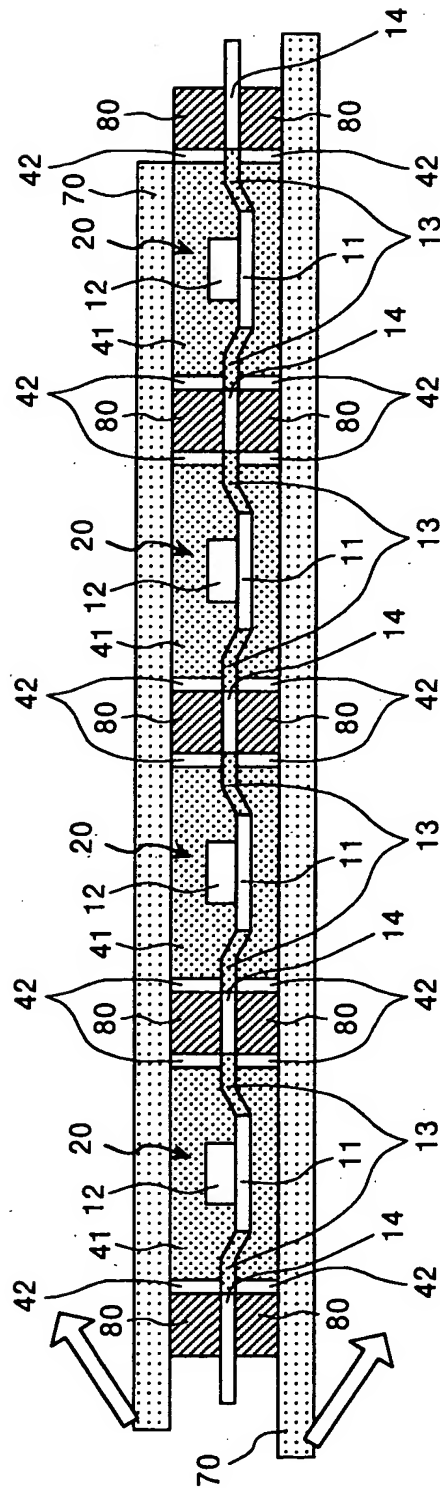


【図 12】

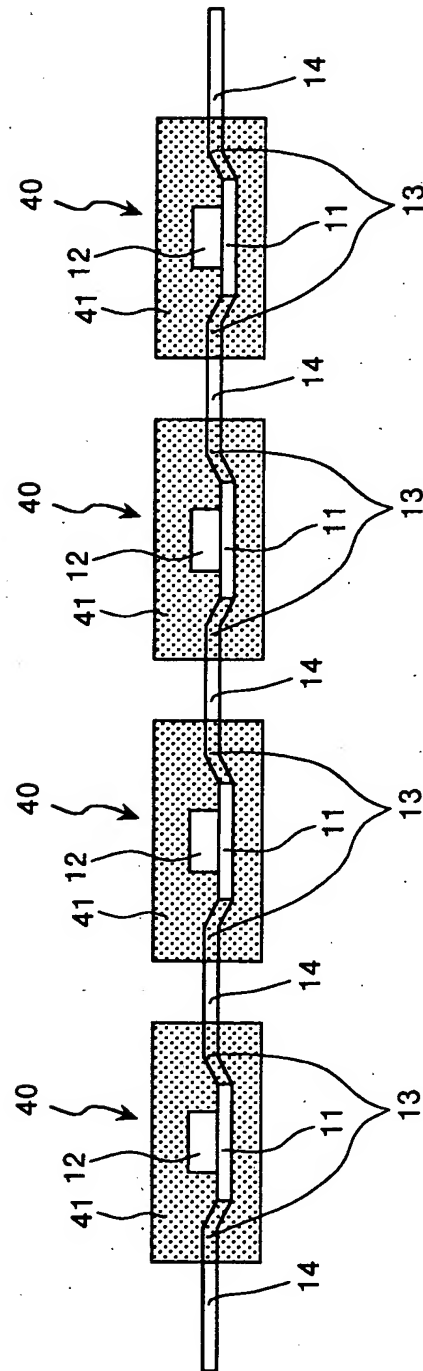




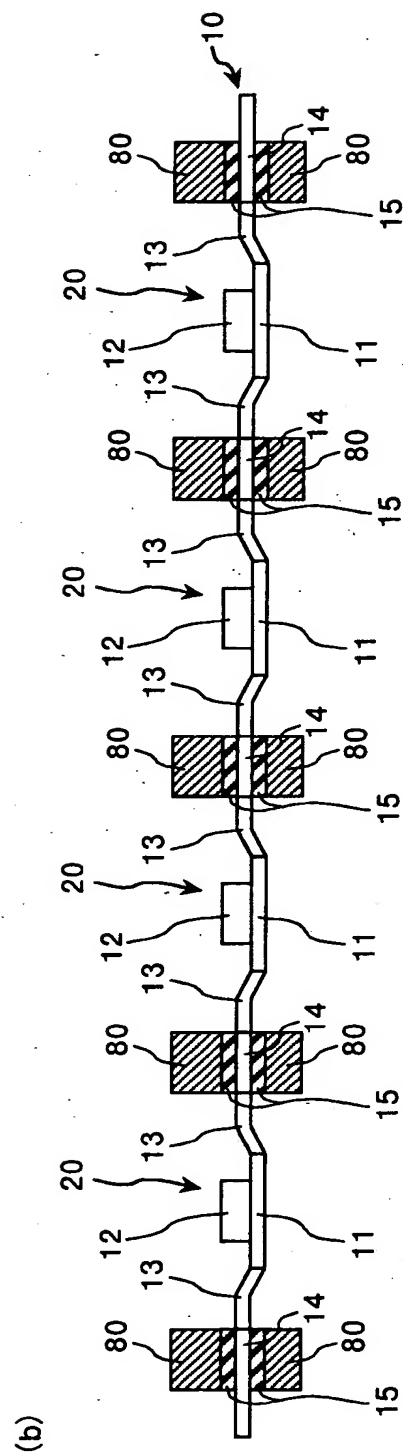
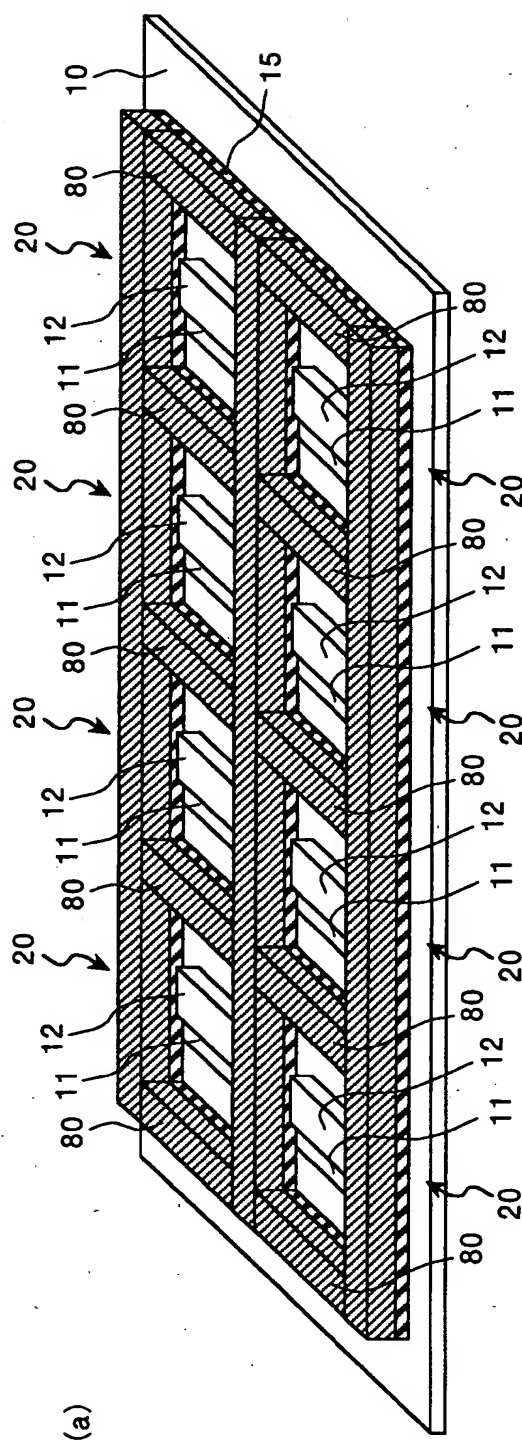
【図 13】



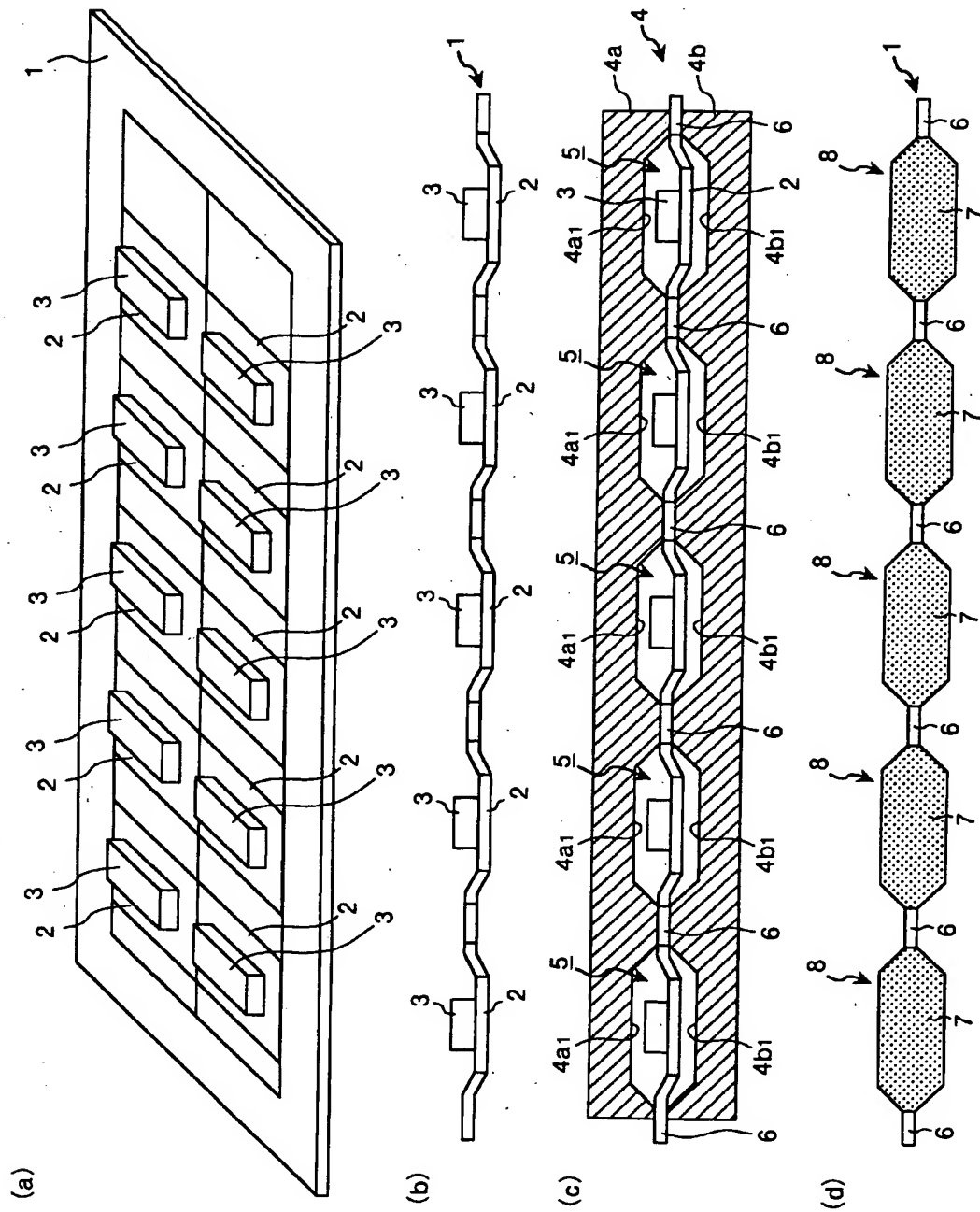
【図 14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 封止樹脂の幅や長さ、あるいは外形形状を変更する場合に迅速に対応することができるとともに、製造コストの低減、さらには生産効率の向上を図ること。

【解決手段】 リードフレーム 1 0 において半導体チップ 1 2 をマウントしたダイパット部 1 1 およびインナリード部 1 3、並びにアウトアリード部 1 4 の少なくとも一部をそれぞれモールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に配置した後、モールド金型 3 0 のキャビティ 3 1 に封止樹脂 4 1 を充填して硬化させ、さらにリードフレーム 1 0 のアウトアリード部 1 4 の表層域に位置する封止樹脂 4 1' を除去するようにしている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社